UMG 20 CM

Dok. Nr. 2.050.004.0_R6

Power Analyser

UMG 20 CM

Differenzstrom-Überwachung (RCM)

Betriebsanleitung und
technische Daten

Inhaltsverzeichnis

Allgemeines **4**
Copyright 4
Markenzeichen 4
Haftungsausschluss 4
Kommentare zum Handbuch 4
Bedeutung der Symbole 4
Anwendungshinweise 5
Zu dieser Betriebsanleitung 6
Eingangskontrolle **6**
Lieferumfang 7
Geräteaufbau **8**
Geräteansicht 8
Geräteabmessungen 8
Kennzeichnungen 8
Produktbeschreibung **9**
Bestimmungsmäßiger Gebrauch 9
Leistungsmerkmale des UMG 20 CM 10
Das System –
Stromversorgung ohne Ausfälle 11
Messverfahren 12
Bedienungskonzept 12
Programmiersoftware GridVis 12
Geerdetes Dreiphasen-4-Leitersystem
(230 V L-N) 12
Geerdetes Dreiphasen-3-Leitersystem
(400 V L-L) 13
Ungeerdetes Dreiphasen-3-Leitersystem
(230 V L-L) 13
Fehlerstromüberwachung 13
Applikationsbeipiele **14**
Funktionsbeschreibung **18**
Allgemeine Funktionen 18
Messfunktion 22
Wandleranschlussüberwachung 23
Grenzwertüberwachung 23
Extremwertspeicherung 24
Montage **24**
Einbauort 24
Befestigung 24
Installation **24**
Versorgungsspannung 24
Spannungsmesseingänge 25
Spannungs- und Strommessung 27
Fehlerstrommessung 32
RS485-Schnittstelle 32
Bus-Struktur 32
Abschlusswiderstände 32
Abschirmung 32
Anschluss 33
Kabeltyp 33
Kabellänge 33
Digitale Ausgänge 33

Inbetriebnahme **34**
RS485-Schnittstelle 34
Messspannung anlegen 34
Versorgungsspannung anlegen 35
Anzeige- und Bedienelemente **36**
Allgemeine Bedeutung der LED-Farben und -Signale 36
Bedeutung der LEDs 36
Funktionen der Service-Taste 39
Konfiguration **40**
RS485-Schnittstelle 40
Technische Daten **41**
Technische Daten UMG 20 CM 41
Kenngrößen von Funktionen 44
Technische Daten der nutzbaren Stromwandler 47
Konformitätserklärung **52**
Kurzanleitung **54**
Anschlussbeispiel **58**

Allgemeines

Copyright

Dieses Handbuch unterliegt den gesetzlichen Bestimmungen des Urheberrechtsschutzes und darf weder als Ganzes noch in Teilen auf mechanische oder elektronische Weise fotokopiert, nachgedruckt, reproduziert oder auf sonstigem Wege ohne die rechtsverbindliche, schriftliche Zustimmung vervielfältigt oder weiterveröffentlicht werden.

Markenzeichen

Alle Markenzeichen und ihre daraus resultierenden Rechte gehören den jeweiligen Inhabern dieser Rechte.

Haftungsausschluss

Der Hersteller übernimmt keinerlei Verantwortung für Fehler oder Mängel innerhalb dieses Handbuches und übernimmt keine Verpflichtung, den Inhalt dieses Handbuchs auf dem neuesten Stand zu halten.

Kommentare zum Handbuch

Ihre Kommentare sind uns willkommen. Falls irgend etwas in diesem Handbuch unklar erscheint, lassen Sie es uns bitte wissen und schicken Sie uns eine E-Mail.

Bedeutung der Symbole

Im vorliegenden Handbuch werden folgende Piktogramme verwendet:

Warnung!
Gefährliche Spannung! Lebensgefahr oder schwere Verletzungsgefahr. Vor Beginn der Arbeiten Anlage und Gerät spannungsfrei schalten.

Achtung!
Bitte beachten Sie die Dokumentation. Dieses Symbol soll Sie vor möglichen Gefahren warnen, die bei der Montage, der Inbetriebnahme und beim Gebrauch auftreten können.

Hinweis!

Anwendungshinweise

Bitte lesen Sie die vorliegende Bedienungsanleitung sowie alle weiteren Publikationen, die zum Arbeiten mit diesem Produkt (insbesondere für die Installation, den Betrieb oder die Wartung) hinzugezogen werden müssen.

Beachten Sie hierbei alle Sicherheitsvorschriften sowie Warnhinweise. Sollten Sie den Hinweisen nicht folgen, kann dies Personenschäden oder/und Schäden am Produkt hervorrufen.

Jegliche unerlaubte Änderung oder Verwendung dieses Geräts, welche über die angegebenen mechanischen, elektrischen oder anderweitigen Betriebsgrenzen hinausgeht, kann Personenschäden oder/und Schäden am Produkt hervorrufen.

Jegliche solche unerlaubte Änderung begründet „Missbrauch“ und/oder „Fahrlässigkeit“ im Sinne der Gewährleistung für das Produkt und schließt somit die Gewährleistung für die Deckung möglicher daraus folgender Schäden aus.

Dieses Gerät ist ausschließlich durch Fachkräfte zu betreiben und instandzuhalten.

Fachkräfte sind Personen, die aufgrund ihrer einschlägigen Ausbildung und ihrer Erfahrung befähigt sind, Risiken zu erkennen und mögliche Gefährdungen zu vermeiden, die der Betrieb oder die Instandhaltung des Gerätes verursachen kann.

Bei Gebrauch des Gerätes sind zusätzlich die für den jeweiligen Anwendungsfall erforderlichen Rechts- und Sicherheitsvorschriften zu beachten.

Warnung!
Wird das Gerät nicht gemäß der Betriebsanleitung betrieben, so ist der Schutz nicht mehr sichergestellt und es kann Gefahr von dem Gerät ausgehen.

Achtung!
Leiter aus Einzeldrähten müssen mit Aderendhülsen versehen werden.

Achtung!
Nur Schraubsteckklemmen mit der gleichen Polzahl und der gleichen Bauart dürfen zusammengesteckt werden.

Zu dieser Betriebsanleitung

Diese Betriebsanleitung ist Teil des Produktes.

- Betriebsanleitung vor dem Gebrauch des Gerätes lesen.
- Betriebsanleitung während der gesamten Lebensdauer des Produkts aufbewahren und zum Nachschlagen bereit halten.
- Betriebsanleitung an jeden nachfolgenden Besitzer oder Benutzer des Produktes weitergeben.

Hinweis!
Alle zum Lieferumfang gehörenden Schraubklemmen sind am Gerät aufgesteckt.

Eingangskontrolle

Der einwandfreie und sichere Betrieb dieses Gerätes setzt sachgemäßen Transport, fachgerechte Lagerung, Aufstellung und Montage sowie sorgfältige Bedienung und Instandhaltung voraus.
Das Aus- und Einpacken ist mit der üblichen Sorgfalt ohne Gewaltanwendung und nur unter Verwendung von geeignetem Werkzeug vorzunehmen. Die Geräte sind durch Sichtkontrolle auf einwandfreien mechanischen Zustand zu überprüfen.
Wenn anzunehmen ist, dass ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist, so ist das Gerät unverzüglich außer Betrieb zu setzen und gegen unbeabsichtigte Inbetriebnahme zu sichern.
Es ist anzunehmen, dass ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist, wenn das Gerät z. B.:

- sichtbare Beschädigung aufweist
- trotz intakter Netzversorgung nicht mehr arbeitet
- längere Zeit ungünstigen Verhältnissen (z. B. Lagerung außerhalb der zulässigen Klimagrenzen ohne Anpassung an das Raumklima, Betauung o.Ä.) oder Transportbeanspruchungen (z. B. Fall aus großer Höhe auch ohne sichtbare äußere Beschädigung o.Ä.) ausgesetzt war

Prüfen Sie bitte den Lieferumfang auf Vollständigkeit bevor Sie mit der Installation des Gerätes beginnen.

Lieferumfang

Anzahl	Art. Nr.	Bezeichnung
1	14.01.625	UMG 20 CM
1	33.03.310	Betriebsanleitung deutsch
1	51.00.116	CD mit folgendem Inhalt: • Programmiersoftware GridVis • Funktionsbeschreibung GridVis
1	14.01.632	Steckerset komplett

Geräteaufbau

Geräteansicht

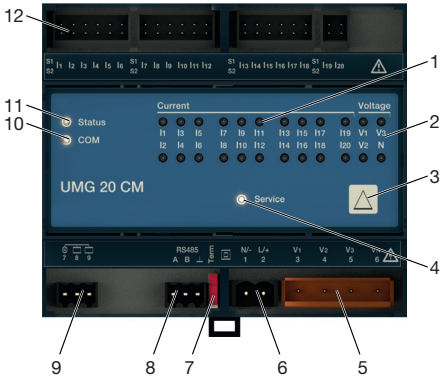


Abb. Geräteansicht UMG 20 CM

1 LEDs Messkanäle
2 LEDs Versorgungsspannung
3 Service-Taste
4 LED “Service”
5 Spannungsmesseingänge
6 Anschluss für Versorgungsspannung
7 Schalter für Busabschlusswiderstand
8 Anschluss RS485-Schnittstelle
9 Digitalausgänge
10 LED „COM“
11 LED „Status“
12 Anschluss der Strommesswandler

Geräteabmessungen

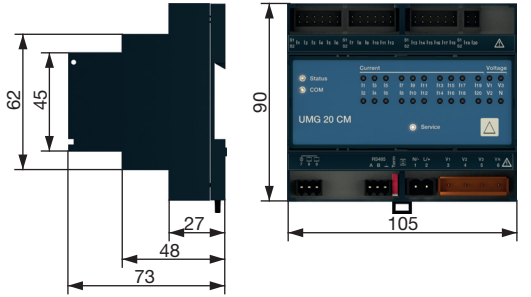


Abb. Geräteabmessungen

Angaben in mm

Kennzeichnungen

Auf Gerät ist ein Typenschild mit Hersteller, Serien- und Artikelnummer angebracht:

Produktbeschreibung

Bestimmungsmäßiger Gebrauch

Das UMG 20 CM ist für die Messung und Berechnung von elektrischen Größen wie Spannung, Strom, Differenzstrom, Leistung, Energie, Oberschwingungen usw. in der Gebäudeinstallation an Verteilern, Leistungsschaltern und Schienenverteilern vorgesehen.
Das Gerät ist für den Einbau in ortsfeste Schaltschränke und Installationsverteiler geeignet. Die Einbaulage ist beliebig.

Messspannungen und Messströme müssen aus dem gleichen Netz stammen.

Das Gerät ist für den Gebrauch im Industrie- und Wohnbereich bestimmt.

Die Spannungsmesseingänge sind für Messungen in geerdeten Niederspannungsnetzen mit einer Nennspannung L-N von 230 V und in ungeerdeten Netzen mit einer Nennspannung L-L von 230 V ausgelegt. Es dürfen Stoßspannungen Leiter gegen Erde nach Überspannungskategorie III (CAT III) auftreten.

Die Strommesseingänge sind für den Anschluss von Stromwandlern mit einem Nennsekundärstrom von max. 100 mA ausgelegt.
Bei der Messung von Betriebsströmen (Laststrom) sind die Stromwandler mit einem externen Bürdewiderstand versehen. Die Messung von Differenzströmen erfolgt ohne externen Bürdewiderstand.
Ein Strommesseingang darf dauerhaft mit 1 A überlastet werden.
Wegen ihres gemeinsamen Bezuges dürfen die Strommesseingänge nur nach den Anschlussschemen in dieser Anleitung verschaltet werden (siehe Seite 28 bis 31). Eine Reihenschaltung von zwei Strommesseingängen ist z. B. nicht möglich.

Achtung!
Die Differenzstrom-Überwachungsfunktion des UMG 20 CM darf nur für Meldezwecke verwendet werden. Das Gerät ist keine eigenständige Schutzeinrichtung.

Leistungsmerkmale des UMG 20 CM

Allgemeines

- Messung in TN- und TT-Netzen
- 4 Spannungsmesseingänge (300 V CAT III)
- 20 Strommesseingänge
- RS485-Schnittstelle (Modbus®-RTU/Slave)
- 2 Digitalausgänge
- Überwachung der Ströme auf die Einhaltung einstellbarer Grenzwerte
- Erzeugung von Warn- und Ansprechmeldungen bei Grenzwertüberschreitung
- Anzeige des Zustandes der Grenzwertüberwachung mit 20 LEDs
- Wandleranschlussüberwachung bei Fehlerstrommessung
- Montage auf Hutprofilschiene 35 mm (4 TE)
- geeignet für den Einbau in Installationsverteiler
- kontinuierliche Abtastung der Spannungs- und Strommesseingänge
- Abtastfrequenz 20 kHz
- Arbeitsmessung, Messunsicherheit Klasse 1 (IEC/EN 61557-12)

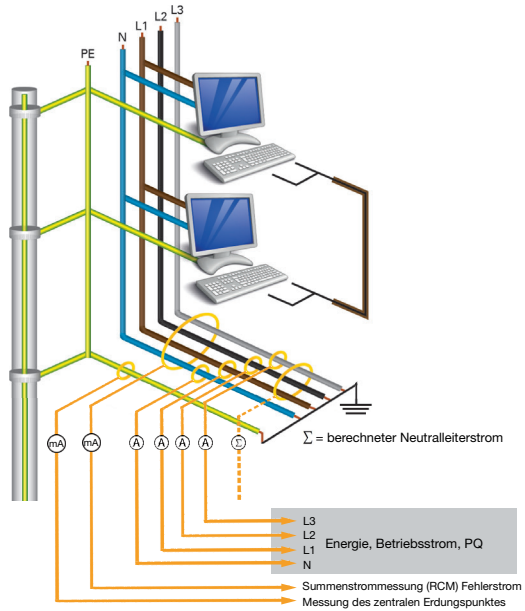
Messung und Berechnung

- Stern- und Außenleiterspannungen des Netzes
- Betriebsströme der Verbraucher
- Netzfrequenz
- Betrag und Phasenwinkel der Grundschwingungen von Spannungen und Strömen
- Wirk-, Blind- und Scheinleistung
- Wirkarbeit
- Leistungsfaktor
- cos(ϕ)
- Scheitelfaktor von Spannungen und Strömen
- Klirrfaktor von Spannungen und Strömen
- 1. bis 63. Oberschwingung von Spannungen und Strömen
- Fehlerströme von Verbrauchern

Speicherung der Minimal- und Maximalwerte mit Zeitstempel

- Scheinstrom
- Wirkleistung
- Summierung von Wirkleistung und Arbeit beliebiger Stromeingänge

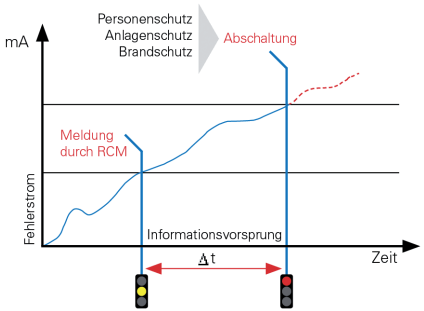
Das System – Stromversorgung ohne Ausfälle



TN-S-Systeme sind bei Neuanlagen Pflicht. Bei älteren TN-C-S-Systemen wird die Umrüstung auf TN-S empfohlen. Die Funktionsfähigkeit von TN-S-Systemen kann mit den RCM-Lösungen permanent überwacht und protokolliert werden.
Diese Anforderung stellt in vielen Branchen und Anwendungsbereichen eine Schlüsselfunktion für die Sicherheit und den wirtschaftlichen Erfolg des Unternehmens dar.

Das verwendete RCM soll dabei einfach zu handhaben sein, automatisch auf Probleme hinweisen und gleichzeitig dem Servicetechniker eine wertvolle Hilfe bieten.

Melden vor Ausfall



Messverfahren

Das UMG 20 CM misst Effektivwerte, Leistungen usw. kontinuierlich. Die Einschwingzeitkonstante der Messwerte beträgt 0,2 s, wobei die Messwerte alle 10 ms aktualisiert werden. Die Kennwerte zur Kurvenform berechnet das UMG 20 CM mit Hilfe eines Analysekanals. Der Analysekanal kann auf einen Spannungs- oder Stromkanal programmiert werden, um Klirrfaktor, Scheitelfaktor und Oberschwingungen zu berechnen. Die Berechnung erfolgt zyklisch alle 100 ms anhand der Abtastwerte einer Netzperiode.

Bedienungskonzept

Das UMG 20 CM wird nur über die RS485-Schnittstelle programmiert und ausgelesen.
Die Geräteadresse wird direkt über einen Taster eingestellt und dabei mit Hilfe von LEDs angezeigt.

Programmiersoftware GridVis

Das UMG 20 CM kann mit der zum Lieferumfang gehörenden Programmiersoftware GridVis programmiert und ausgelesen werden. Dazu muss das Gerät über die RS485-Schnittstelle an einen PC angeschlossen werden.

Leistungsmerkmale GridVis:
- Programmieren des UMG 20 CM
- Speichern von Daten in eine Datenbank
- Grafische Darstellung von Messwerten

Geerdetes Dreiphasen-4-Leitersystem (230 V L-N)

Das UMG 20 CM kann in Dreiphasen-4-Leitersystemen (TN-, TT-Netz) (50 Hz, 60 Hz) mit geerdetem Nullleiter eingesetzt werden. Die Körper der elektrischen Anlage sind geerdet.

Achtung!
Die Spannung Leiter zu Neutralleiter darf max. 300 V AC betragen.
Das Gerät ist nur für Umgebungen geeignet, in denen die Bemessungsstoßspannung von 4 kV (CAT III) nicht überschritten wird.

Geerdetes Dreiphasen-3-Leitersystem (400 V L-L)

Das UMG 20 CM kann in Dreiphasen-3-Leitersystemen (50 Hz, 60 Hz) mit geerdetem Sternpunkt eingesetzt werden. Die Körper der elektrischen Anlage sind geerdet.

Achtung!
Die Spannung Leiter zu Erde darf max. 300 V AC betragen.
Das Gerät ist nur für Umgebungen geeignet, in denen die Bemessungsstoßspannung von 4 kV (CAT III) nicht überschritten wird.

Ungeerdetes Dreiphasen-3-Leitersystem (230 V L-L)

Das UMG 20 CM kann in ungeerdeten Dreiphasen-3-Leitersystemen (IT-Netz) eingesetzt werden.

Achtung!
Die Spannung Leiter zu Leiter darf max. 300 V AC (50 Hz, 60 Hz) betragen.
Das Gerät ist nur für Umgebungen geeignet, in denen die Bemessungsstoßspannung von 4 kV (CAT III) nicht überschritten wird.

Im IT-Netz ist der Sternpunkt des Spannungserzeugers nicht geerdet. Die Körper der elektrischen Anlage sind geerdet. Eine Erdung über eine hochohmige Impedanz ist erlaubt. IT-Netze sind nur in bestimmten Anlagen mit eigenem Transformator oder Generator zulässig.

Hinweis!
Jedes mit dem Netz verbundene UMG 20 CM bildet durch seine Spannungsmessanschlüsse selbst eine hochohmige Impedanz von 440 kΩ gegen Erde. Der Ansprechwert von mit dem Netz verbundenen Isolationsüberwachungsgeräten muss entsprechend niedrig eingestellt werden.

Fehlerstromüberwachung

Das UMG 20 CM kann zur pulsstromsensitiven Fehlerstrommessung (Typ-A-RCM) genutzt werden. Es überwacht den Sekundärstromkreis des Fehlerstromwandlers auf Unterbrechung und Kurzschluss. Glatte Gleichströme können nicht gemessen werden.
Für jeden Strommesseingang lässt sich ein Ansprechwert zwischen 10 mA und 1 A sowie eine Warnschwelle für die jeweiligen Fehlerstrommeldungen setzen.

Applikationsbeipiele

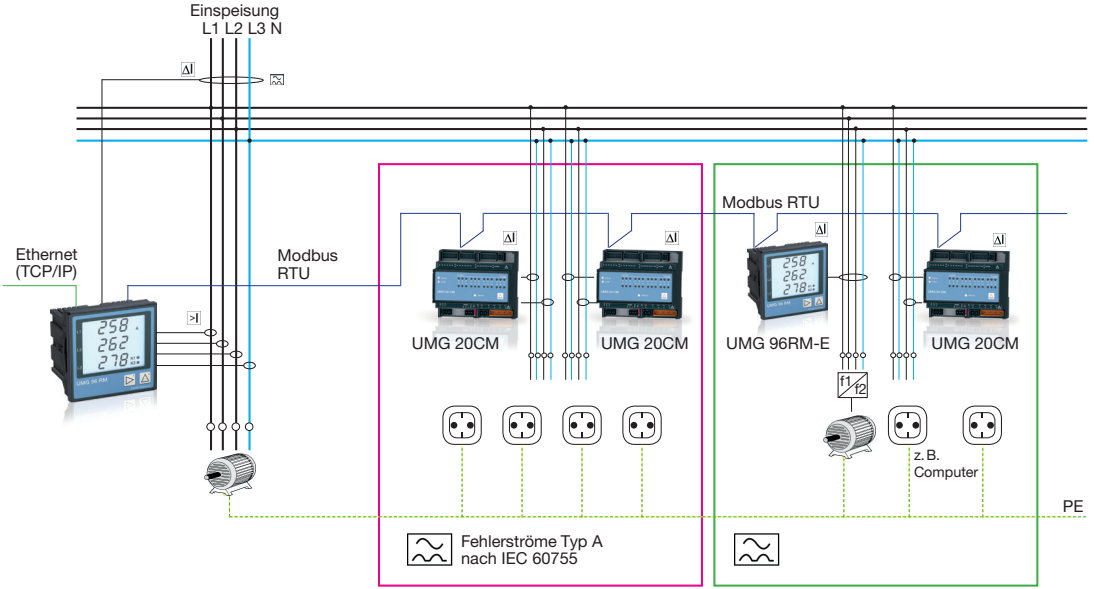


Abb. Flächendeckende RCM, Betriebsstromüberwachungs- und Energiemessung

Typische Anwendungsfälle

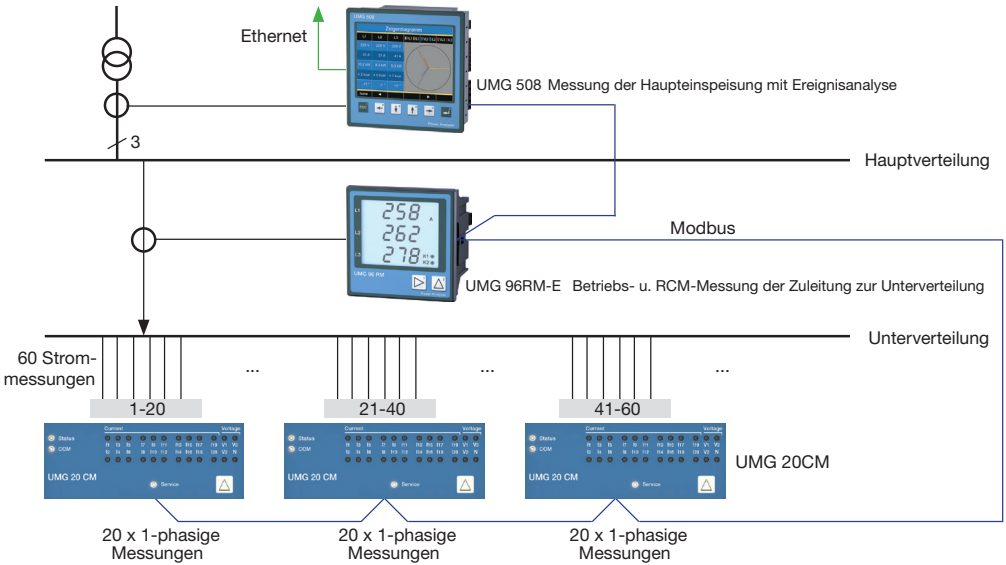


Abb. Fall 1: Messung von 60 einphasigen Strompfaden, z. B. Serverracks, Wohnungen oder Büros

Kundennutzen:
Extrem kompakte Lösung für die komplette Überwachung über drei Ebenen mit modernster Master-Slave-Kommunikationsarchitektur.

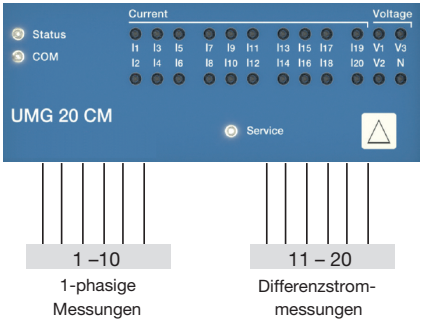


Abb. Fall 2: 10 einphasige Betriebsstrommessungen, 10 einphasige Differenzstrommessungen

Kundennutzen:
Flexible Kombination von Betriebsstrommessung und RCM-Messung in ein*em Messgerät.*

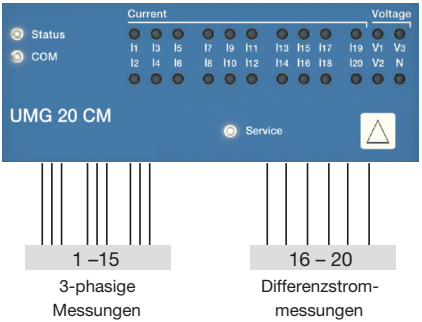


Abb. Fall 3: 5 dreiphasige Betriebsstrommessungen, 5 einphasige Differenzstrommessungen

Kundennutzen:
Flexible Kombination von 1- und 3-phasigen Messungen in einem Messgerät.

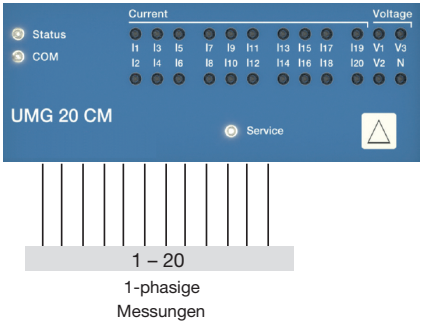


Abb. Fall 4: 20 einphasige Betriebsstrom- oder RCM-Messungen

Kundennutzen:
Sehr kompaktes Messgerät mit 20 Strommesseingängen in einem Gerät, flexibel kombinierbar.

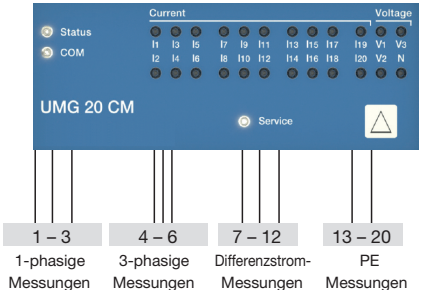


Abb. Fall 5: 3 einphasige Betriebsstrommessungen, 1 dreiphasige Betriebsstrommessungen, 6 einphasige Differenzstrommessungen, 8 einphasige PE-Messungen

Kundennutzen:
Flexible Kombination von 1- und 3-phasigen Messungen sowie Betriebsstrom- und RCM-Messung in einem Messgerät.

Funktionsbeschreibung

Allgemeine Funktionen

Prinzip der Differenzstromüberwachung

Über jeden Kanal des UMG 20 CM können mit Stromwandlern Differenzströme gemessen werden.
Dabei werden die gegen Erde oder andere Pfade abfließenden Fehlerströme erfasst, z. B.:

- Fehlerströme in den Einspeisungen
- Fehlerströme bei Verbrauchern und Anlagen
- vagabundierende Ströme in TN-S-Systemen (PEN- und N-Leiter)
- Fehlerströme an zentralen Erdungspunkten

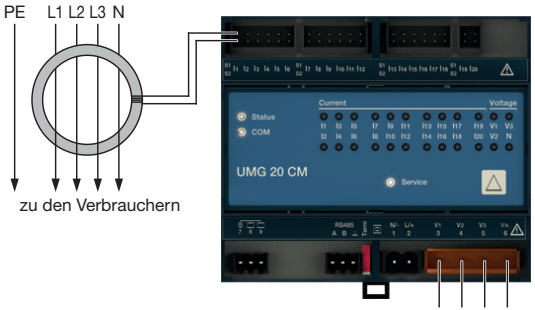


Abb. Vereinfachte Darstellung Differenzstrommessung

Prinzip der Betriebsstromüberwachung

Abhängig vom Typ des Stromwandlers können über jeden Kanal des UMG 20 CM Betriebsströme gemessen werden.

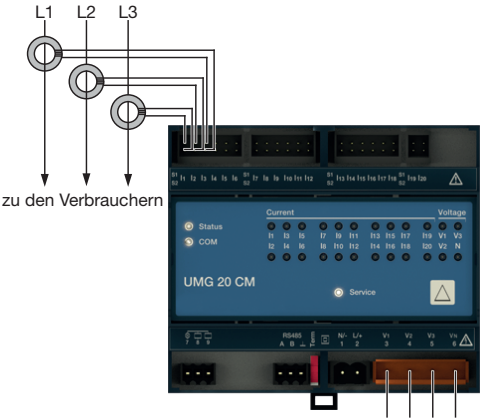
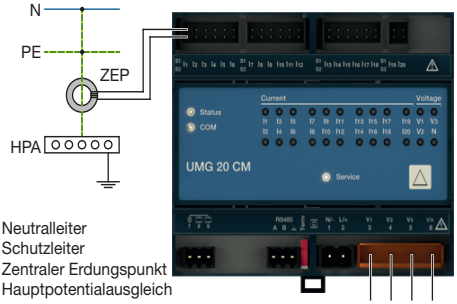


Abb. Vereinfachte Darstellung Betriebsstrommessung

Stromüberwachung an zentralen Erdungspunkten

Achtung!
Für die Stromüberwachung an zentralen Erdungspunkten sind Betriebsstromwandler einzusetzen, die für die zu erwartenden Ströme ausgelegt sind.



N Neutralleiter
PE Schutzleiter
ZEP Zentraler Erdungspunkt
HPA Hauptpotentialausgleich

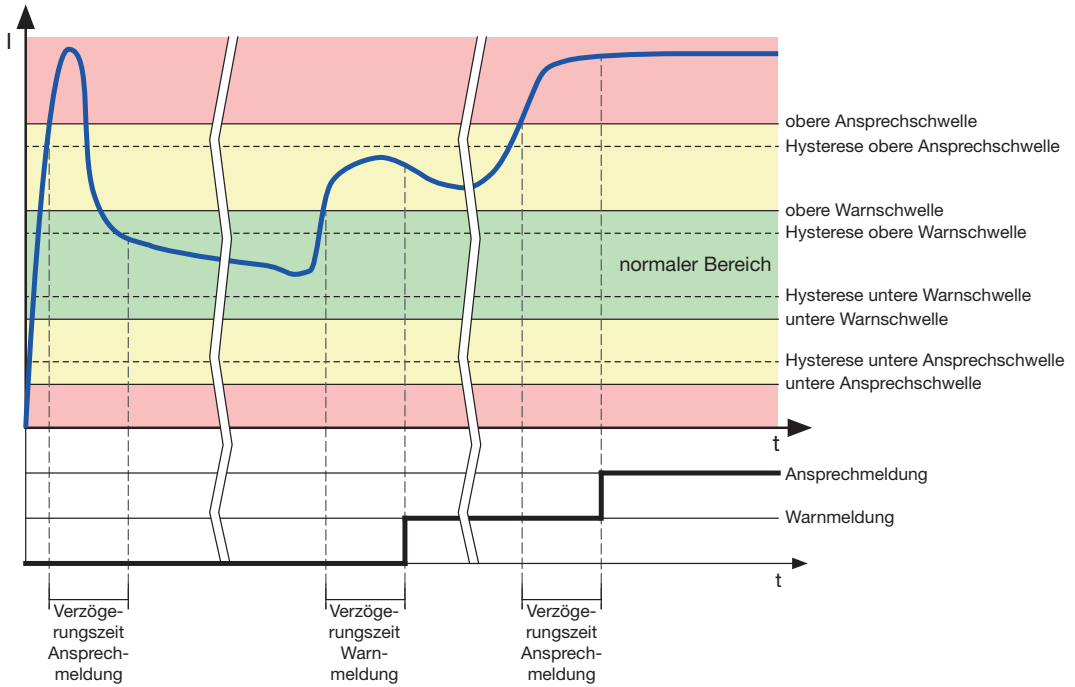
Abb. Vereinfachte Darstellung Stromüberwachung am zentralen Erdungspunkt

Überwachung der Stromwandler

Das UMG 20 CM wertet bis zu 20 Stromwandler gleichzeitig aus. Für jeden angeschlossenen Wandler führt es eine Wandleranschlussüberwachung durch.
Bei der Differenzstrommessung wird sowohl eine Unterbrechung als auch ein Kurzschluss im Stromkreis aus Strommesseingang und Wandler erkannt.
Bei der Betriebsstrommessung wird eine Unterbrechung des Stromkreises aus Messeingang und Bürdewiderstand erkannt.
Tritt ein Anschlussfehler auf, wird eine Fehlermeldung über die LEDs angezeigt (siehe Abschnitt „Bedeutung der LEDs“ auf Seite 36).

Hinweis!
Die Anschlussüberwachung von nicht verwendeten Stromeingängen muss deaktiviert werden.

Parameter der Differenz- und Betriebsstromüberwachung



Warn- und Ansprechschwellen

Warn- und Ansprechschwellen sind parametrierbare Schwellwerte, welche an die zu überwachenden Ströme angepasst werden können. Sie sind für jeden Kanal separat einstellbar.
Bei Erreichen dieser Schwellwerte werden Warn- bzw. Ansprechmeldungen gesendet. Die LEDs der Messkanäle signalisieren das Über- bzw. Unterschreiten der jeweiligen Schwellen (siehe Abschnitt „Bedeutung der LEDs“ auf Seite 36).

Hysterese

Warn- und Ansprechschwellen besitzen eine parametrierbare Hysterese. Diese kann für jeden Kanal einzeln definiert werden und gilt sowohl für die Warn- als auch für die Ansprechschwelle.
Überschreitet der gemessene Differenz- oder Betriebsstrom zum Beispiel die obere Ansprechschwelle und sinkt wieder ab, wird die Ansprechmeldung erst nach Unterschreiten der Hysterese der oberen Ansprechschwelle und der parametrierten Rücksetzverzögerungszeit zurückgesetzt.

Verzögerungszeiten der Warn- und Ansprechmeldungen

Durch die Parametrierung von Verzögerungszeiten für Warn- und Ansprechmeldungen werden Meldungen von kurzzeitigen Schwellwertüberschreitungen und -unterschreitungen ausgeblendet. Sie werden erst angezeigt, wenn die Verzögerungszeit abgelaufen ist und der Stromverlauf noch immer über der oberen Schwelle bzw. unter der unteren Schwelle liegt.
Die Verzögerungszeiten können für jeden Messkanal separat eingestellt werden.

Rücksetzverzögerungszeit der Ansprech- und Warnmeldungen

Wenn keine weiteren Meldungen anliegen, setzt das UMG 20 CM die Warn- und Ansprechmeldungen zurück. Die Rücksetzverzögerungszeit der Ansprech- und Warnmeldungen ist parametrierbar und wird benötigt, um kurze Schwankungen zu übergehen. Sie gilt für alle Messkanäle eines UMG 20 CM gleichermaßen.
Erst nach Ablauf der Rücksetzverzögerungszeit werden Meldungen zurückgesetzt, wenn der Stromverlauf die Hysterese der oberen/unteren Ansprech- bzw. Warnschwelle unter-/überschreitet.

Messfunktion

Das UMG 20 CM misst die Effektivwerte der Sternspannungen L-N und der Außenleiterspannungen L-L. Für jeden Stromkanal misst es den Effektivwert des Scheinstromes I, die Wirkleistung P und die Wirkarbeit W.
Daraus berechnet es:

- Scheinleistung $S = U * I$
- Blindleistung $Q = \sqrt{S^2 - P^2}$
- Leistungsfaktor $K = \frac{P}{S}$
- Leistungsfaktor der Grundschwingung $\cos(\varphi) = \frac{P1}{S1}$

Für alle Spannungen und Ströme misst das UMG 20 CM den Betrag und den Phasenwinkel der Grundschwingung. Der Betrag wird als Effektivwert angegeben.
Die Winkel aller Spannungskanäle beziehen sich auf die Sternspannung U1 (L1-N). Der Phasenwinkel eines Stromkanals bezieht sich auf den ihm zugeordneten Spannungskanal.
Ein Phasenwinkel wird positiv, wenn die Messgröße der Bezugsgröße vorauseilt. Ein positiver Winkel bei einem Stromkanal bedeutet kapazitive Last.

Neben dem Phasenwinkel ϕ eines Stromkanals berechnet das Gerät den cos(ϕ). Aus dem zeitlichen Verlauf des Stromes über eine Periode ermittelt es:

- Scheitelfaktor $K_s = \frac{I_s}{I}$ mit Spitzenwert des Stromes I_S
- Harmonischenanteil $H_n = \frac{I_n}{I} * 100$ mit Effektivwert der Harmonischen I_n für n=1...63
- Klirrfaktor $K_f = \frac{\sqrt{\sum_{n=2}^{63} I_n^2}}{I}$

Diese Kennwerte werden mit Hilfe eines Analysekanals ermittelt, der auf jeden Strom- oder Spannungskanal (U1, U2, U3, U2-U1, U3-U2, U1-U3) programmiert werden kann.

Das UMG 20 CM hat sieben Summierkanäle, mit denen sich Wirkleistung und Wirkarbeit beliebiger Stromkanäle addieren lassen.

Wandleranschlussüberwachung

Das UMG 20 CM misst und überwacht den ohmschen Widerstand an jedem Stromwandleranschluss. Dieser besteht gewöhnlich aus der Parallelschaltung des Kupferwiderstandes der Sekundärspule und des Bürdewiderstandes.
Liefert der Wandler keinen Sekundärstrom und liegt der Widerstand außerhalb eines Sollbereiches, meldet das UMG 20 CM einen Anschlussfehler.
Ist an einem Stromwandleranschluss nur der Wandler und kein Bürdewiderstand angeschlossen (Fehlerstrommessung), reicht der Sollbereich von ca. 3 Ω bis 20 Ω. Die Überwachung reagiert somit auf Drahtbruch und Kurzschluss. Ist ein Bürdewiderstand vorhanden, reagiert die Überwachung nur auf Drahtbruch.

Grenzwertüberwachung

Das UMG 20 CM führt für alle Scheinströme eine Grenzwertüberwachung durch, die über folgende Parameter einstellbar ist:

- Überstromansprechschwelle
- Überstromwarnschwelle
- Unterstromwarnschwelle
- Unterstromansprechschwelle
- Hysterese für Warn- und Ansprechschwellen
- Verzögerungszeit der Warn- und Ansprechmeldungen
- Rücksetzverzögerungszeit der Ansprech- und Warnmeldungen

Überschreitet ein Strom für die Dauer der Ansprechverzögerung die Überstromansprechschwelle, gibt das Gerät eine Überstromansprechmeldung aus. Unterschreitet der Strom anschließend für die Dauer der Rücksetzverzögerung (Überstromansprechschwelle - Hysterese), setzt das Gerät die Meldung wieder zurück.

Unterschreitet ein Strom für die Dauer der Ansprechverzögerung die Unterstromansprechschwelle, gibt das Gerät eine Unterstromansprechmeldung aus. Überschreitet der Strom anschließend für die Dauer der Rücksetzverzögerung den Wert (Unterstromansprechschwelle + Hysterese), setzt das UMG 20 CM die Meldung wieder zurück.

Die Warnmeldungen für Über- und Unterstrom werden anhand der eingestellten Überstrom- und Unterstromwarnschwellen in gleicher Weise erzeugt.

Die Summierkanäle liefern ebenfalls diese vier Grenzwertmeldungen. Ist z. B. die Überstromansprechmeldung eines der summierten Stromkanäle gesetzt, gibt das UMG 20 CM eine Überstromansprechmeldung für den Summierkanal.

Extremwertspeicherung

Das UMG 20 CM speichert für jeden Stromkanal die aufgetretenen Minimal- und Maximalwerte von:
- Scheinstrom
- Wirkleistung

mit Zeitstempel.

Die gespeicherten Extremwerte werden kanalweise durch Befehle z. B. via Modbus® zurückgesetzt. Die batteriegepufferte Uhr des UMG 20 CM kann über Modbus® gestellt werden.

Montage

Einbauort

Das UMG 20 CM kann in Schaltschränken oder in Installationskleinverteilern nach DIN 43880 eingebaut werden. Die Einbaulage ist beliebig.

Befestigung

Die Montage erfolgt auf einer Hutprofilschiene von 35 mm nach DIN EN 60715. Das Gerät wird mit dem Hutprofilschienenclip auf der Rückseite befestigt.

Installation

Versorgungsspannung

Für den Betrieb des UMG 20 CM ist eine Versorgungsspannung erforderlich. Die Art und Höhe der erforderlichen Versorgungsspannung ist auf dem Typenschild vermerkt.

Hinweis!
Stellen Sie vor dem Anlegen der Versorgungsspannung sicher, dass Spannung und Frequenz mit den Angaben auf dem Typenschild übereinstimmen!

Die Anschlussleitungen für die Versorgungsspannung müssen über eine UL-gelistete Sicherung (6 A Typ C) abgesichert werden.

Achtung!
- In der Gebäudeinstallation muss ein Trennschalter oder Leistungsschalter für die Versorgungsspannung vorgesehen sein.
- Der Trennschalter muss in der Nähe des Gerätes angebracht und durch den Benutzer leicht zu erreichen sein.
- Der Schalter muss als Trennvorrichtung für dieses Gerät gekennzeichnet sein.
- Spannungen, die über dem zulässigen Spannungsbereich liegen, können das Gerät zerstören.

Achtung!
Geräte, die mit Gleichspannung versorgt werden können, sind verpolungssicher.

Warnung!
Die Eingänge für die Versorgungsspannung sind berührungsgefährlich!

Spannungsmesseingänge

Das UMG 20 CM besitzt drei Spannungsmesseingänge (V1, V2, V3).

Überspannung:
Die Spannungsmesseingänge sind für die Messung in Netzen, in denen Überspannungen der Überspannungskategorie III (300 V CAT III, Bemessungsstoßspannung 4 kV) vorkommen können, geeignet.

Frequenz:
Für die Messung und die Berechnung von Messwerten benötigt das Gerät die Netzfrequenz. Es ist für die Messung im Frequenzbereich von 45 bis 65 Hz geeignet.

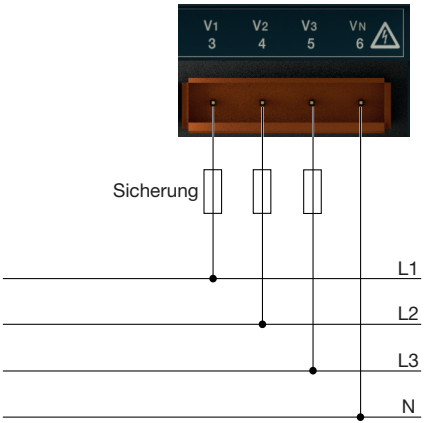


Abb. Anschlussbeispiel für die Spannungsmessung

Beim Anschluss der Spannungsmessung muss folgendes beachtet werden:

- Um das UMG 20 CM stromlos und spannungslos zu schalten, ist eine geeignete Trennvorrichtung vorzusehen.
- Die Trennvorrichtung muss in der Nähe des UMG 20 CM platziert, für den Benutzer gekennzeichnet und leicht erreichbar sein.
- Als Überstrom-Schutzeinrichtung und Trennschalter ist ein UL/IEC-zugelassener Leitungsschutzschalter 10 A (Typ C) zu verwenden.
- Die Überstrom-Schutzeinrichtung muss einen Nennwert haben, der für den Kurzschlussstrom am Anschlusspunkt bemessen ist.
- Messspannungen und Messströme müssen aus dem gleichen Netz stammen.

Achtung!
Das UMG 20 CM ist nicht für die Messung von Gleichspannungen geeignet.

Warnung!

- Die Spannungsmesseingänge sind berührungsgefährlich!
- Die Strommesseingänge dürfen nur bei angeschlossener Masseklemme der RS485-Schnittstelle berührt werden. Andernfalls besteht die Gefahr eines elektrischen Schlages. (Berührungsspannung bis ca. 175 V und Strom kleiner als 0,5 mA)

Spannungs- und Strommessung

In den folgenden Zeichnungen ist die Beschaltung der Messeingänge des UMG 20 CM dargestellt (ohne Bürdewiderstände der Stromwandler).
Die dargestellten geerdeten Systeme dürfen max. 230 V Nennspannung L-N haben.
Die ohne Nullleiter dargestellten Systeme dürfen IT-Netze sein, sofern eine Nennspannung von 230 V L-L nicht überschritten wird.

Durch die Spannungsmesseingänge des Gerätes wird ein IT-Netz hochohmig mit Erde verbunden. Ist im IT-Netz ein Isolationsüberwachungsgerät vorhanden, muss dessen Ansprechwert entsprechend niedrig eingestellt werden. Der Innenwiderstand der Spannungsmesseingänge des UMG 20 CM wird vom Isolationsüberwachungsgerät als Isolationsfehler gemessen. Jedes dreiphasig angeschlossene UMG 20 CM fügt dem IT-Netz einen Widerstand von 440 kΩ gegen Erde hinzu. Bei einphasigem Anschluss sind es 660 kΩ.
Bei der Aron-Schaltung muss die Polarität eines Stromwandlers getauscht werden. Der Polaritätswechsel kann über die Anschlussleitungen des Stromwandlers erfolgen. Bei Stromwandlern mit vorkonfektionierten Anschlussleitungen kann alternativ der Leiter in entgegengesetzter Richtung durch den Stromwandler geführt werden.

Die Spannungsmessung im UMG 20 CM ist für die Überspannungskategorie 300 V CAT III (Bemessungsstoßspannung von 4 kV) ausgelegt.

Das UMG 20 CM ist für den Anschluss von Stromwandlern mit Sekundärströmen von 100 mA mit Bürdewiderständen ausgelegt. Es können nur Wechselströme, jedoch keine Gleichströme, gemessen werden.
Die Strommesseingänge dürfen im Fehlerfall mit einem Dauerstrom von 1 A belastet werden.

Achtung!
- Messspannungen und Messströme müssen aus dem gleichen Netz stammen.
- Die verwendeten Kanäle der Stromwandlerleisten CT-20 müssen auf Betriebsstrommessung (OC) geschaltet werden.

Anschluss in Dreiphasen-4-Leitersystemen

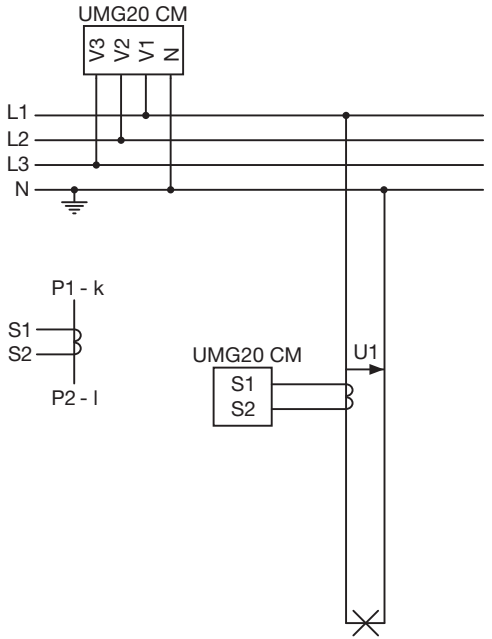


Abb. Anschlussvariante 1 (TN-Netz)

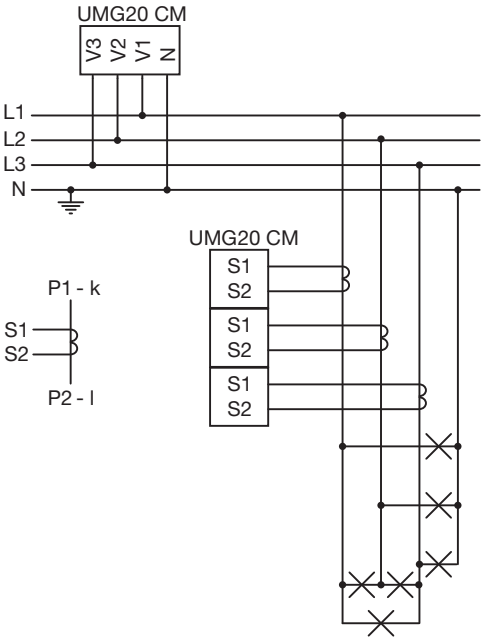


Abb. Anschlussvariante 2 (TN-Netz)

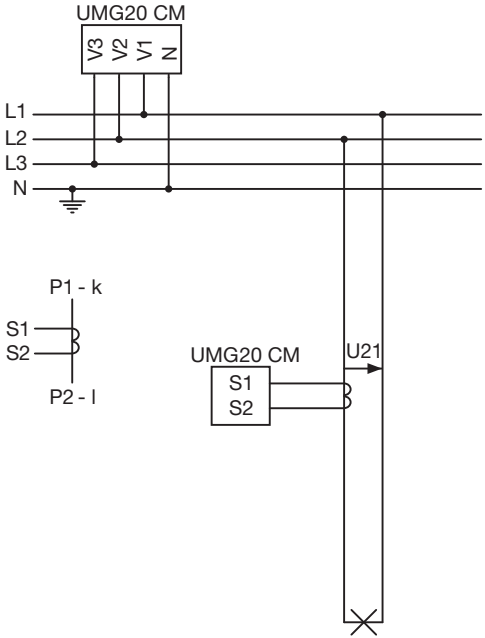


Abb. Anschlussvariante 3 (TN-Netz)

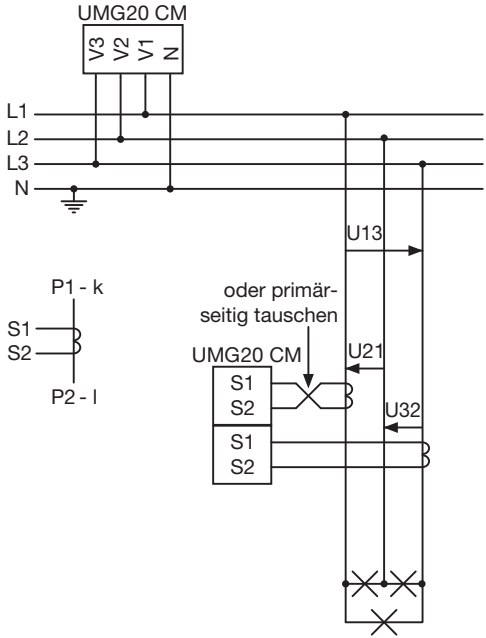


Abb. Anschlussvariante 4 (TN-Netz)

Anschluss in Dreiphasen-3-Leitersystemen

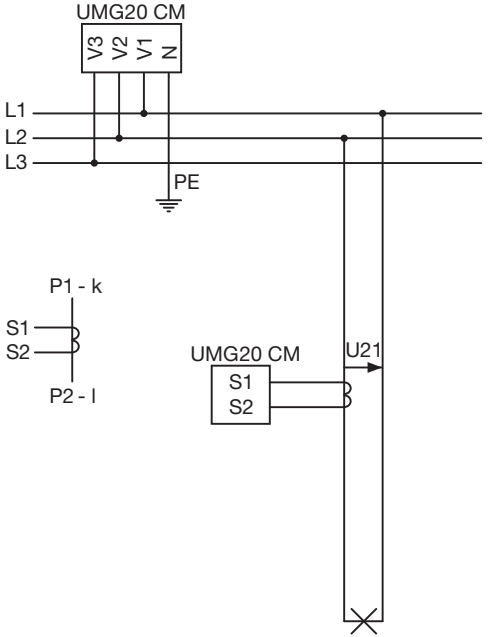


Abb. Anschlussvariante 1 (IT-Netz)

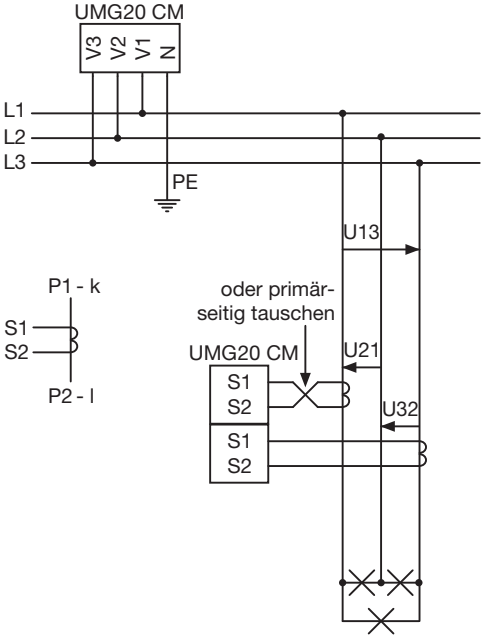


Abb. Anschlussvariante 2 (IT-Netz)

Anschluss in Einphasensystemen

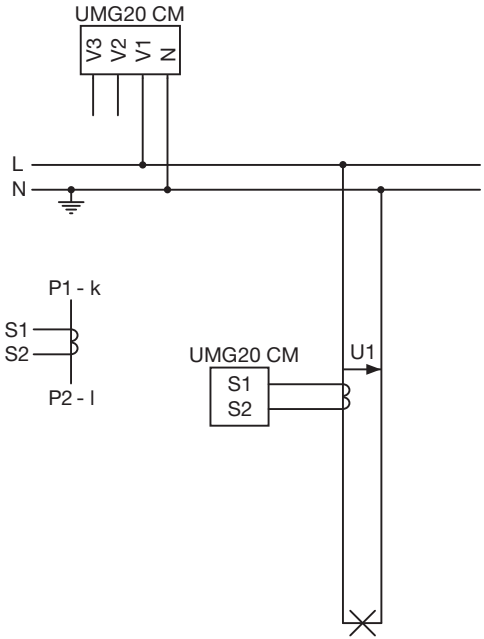


Abb. Anschlussvariante 1 (TN-Netz)

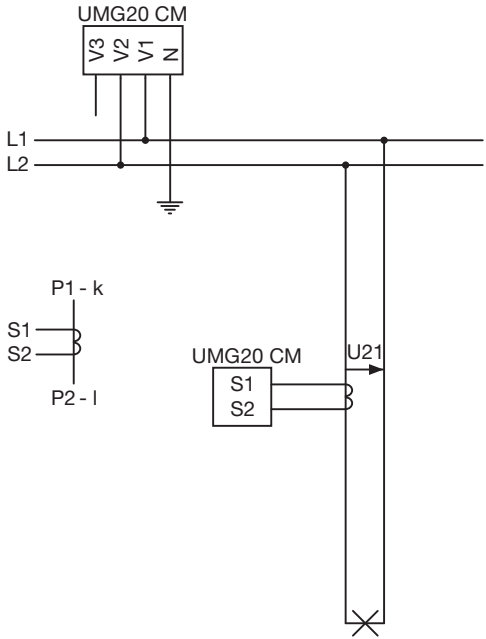


Abb. Anschlussvariante 2 (IT-Netz)

Fehlerstrommessung

Achtung!
Die verwendeten Kanäle der Stromwandlerleisten CT-20 müssen auf Fehlerstrommessung (RCM) geschaltet werden.
Andere Fehlerstromwandler müssen ohne Bürdewiderstand direkt an das UMG 20 CM angeschlossen werden.

Warnung!
Die Strommesseingänge dürfen nur bei angeschlossener Masseklemme der RS485-Schnittstelle berührt werden.
Andernfalls besteht die Gefahr eines elektrischen Schlages. (Berührungsspannung bis ca. 175 V und Strom kleiner als 0,5 mA)

RS485-Schnittstelle

Das UMG 20 CM verfügt über eine RS485-Schnittstelle und arbeitet mit dem Modbus®-RTU-Protokoll. Werkseitig ist die Geräteadresse 1 und die Baudrate auf 19200 Baud eingestellt.

Bus-Struktur

Alle Geräte werden in einer Busstruktur (Linie) angeschlossen. In einem Segment können bis zu 32 Teilnehmer zusammengeschaltet werden. Ist das anfallende Datenvolumen der Busteilnehmer zu groß, ist die Anzahl der Teilnehmer zu reduzieren (Empfehlung: Bei Nutzung mehrerer UMG 20 CM-Messkanäle sollte der Bus nicht mehr als 10 Geräte vom Typ UMG 20 CM enthalten. Bei Verwendung der App „20CM-Webmonitor“ ist die Anzahl aufgrund der App-Verwaltung auf 5 Geräte begrenzt)! Am Anfang und am Ende eines Segments wird das Kabel mit Widerständen abgeschlossen. Bei mehr als 32 Teilnehmern müssen Repeater (Leitungsverstärker) eingesetzt werden, um die einzelnen Segmente zu verbinden.

Abschlusswiderstände

Am Anfang und am Ende eines Segments wird das Kabel mit Widerständen (120 Ω ¼ W) abgeschlossen. Das UMG 20 CM verfügt über einen Abschlusswiderstand. Er kann durch Hochschieben des Schalters für den Busabschlusswiderstand zugeschaltet werden.

Abschirmung

Für Verbindungen über die RS485-Schnittstelle ist ein verdrilltes und abgeschirmtes Kabel vorzusehen. Um eine ausreichende Schirmwirkung zu erreichen, muss die Abschirmung an einem Ende des Kabels großflächig mit geerdeten Gehäuse- oder Schrankteilen verbunden werden.

Anschluss

Die verdrillten Adern des Kabels müssen an die Klemmen „B“ und „A“ angeschlossen werden. Um Potenzialdifferenzen zwischen mehreren UMG 20 CM auszugleichen, müssen die Masseklemmen aller Geräte am Bus miteinander verbunden werden. Für den Potenzialausgleich wird das zweite verdrillte Adernpaar des Buskabels verwendet. An jeder Masseklemme müssen beide Adern angeschlossen werden. Die Masseleitung aus den beiden Adern muss an einem Ende des Buskabels mit PE verbunden werden.

Warnung!
Der Versorgungsanschluss und die Spannungsmesseingänge des UMG 20 CM dürfen erst nach Anschluss der Masseklemme und Erdung der Masseleitung zugeschaltet werden.
Andernfalls besteht die Gefahr eines elektrischen Schlages. (Berührungsspannung bis ca. 175 V und Strom kleiner 0,5 mA)

Kabeltyp

Unitronic Li2YCY(TP) 2x2x0,22 (Lapp Kabel)

Kabellänge

1200 m bei einer Baudrate von 38,4 kBaud

Digitale Ausgänge

Das UMG 20 CM hat zwei Transistorschaltausgänge. Diese Ausgänge sind über Optokoppler galvanisch von der Auswerteelektronik getrennt.

- Die digitalen Ausgänge können Gleichstrom- oder Wechselstromlasten schalten.
- Die digitalen Ausgänge können, unabhängig von der Polung der Versorgungsspannung, Lasten schalten.
- Die digitalen Ausgänge sind nicht kurzschlussfest.
- Leitungen, die länger als 30 m sind, müssen abgeschirmt verlegt werden.

Achtung!
Die digitalen Ausgänge sind nicht kurzschlussfest.

Inbetriebnahme

RS485-Schnittstelle

Für eine sichere Funktion des UMG 20 CM am RS485-Bus müssen folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

- An beiden Enden des Bussegments sind Busabschlusswiderstände vorhanden.
- Die Masseklemmen aller RS485-Anschlüsse mehrerer UMG 20 CM müssen mit der Masseleitung des Kabel verbunden sein.
- Die Masseleitung muss an einer Stelle geerdet sein.
- Als Masseleitung wird das zweite Adernpaar des Buskabels verwendet. Beide Adern des Paares werden in Parallelschaltung betrieben.

Messspannung anlegen

Nach dem Anlegen der Messspannungen (230 V L-N und 400 V L-L) leuchten die LEDs im Feld „Voltage“ grün. Die genaue Anzeige der LEDs hängt von der Beschaltung der Spannungsmesseingänge bzw. dem gemessenen System ab:

- Geerdetes Dreiphasen-4-Leitersystem mit 230 V L-N: Die LEDs „V1“, „V2“ und „V3“ leuchten grün.
- Geerdetes Dreiphasen-3-Leitersystem mit 400 V L-L: Die LEDs „V1“, „V2“ und „V3“ leuchten grün.
- Geerdetes Einphasensystem mit 230 V L-N: LED „V1“ leuchtet grün mit Pausen. Die LEDs „V2“ und „V3“ bleiben rot.

Bei ungeerdeten Systemen muss ggf. eine Konfiguration der Grenzwerte der Spannungsüberwachung von 400 V L-L auf 230 V L-L vorgenommen werden.
Bei falschen Grenzwerten bleiben die LEDs „V1“, „V2“ und „V3“ rot.

Sind die Grenzwerte korrekt konfiguriert, ergeben sich folgende Anzeigen:

- Ungeerdetes Dreiphasen-3-Leitersystem mit 230 V L-L:
  Die LEDs „V1“, „V2“ und „V3“ leuchten grün.
- Ungeerdetes Einphasensystem mit 230 V L-L:
  Die LEDs „V1“ und „V2“ leuchten grün mit Pausen.
  LED „V3“ bleibt rot.

Warnung!
Leuchtet die LED „N“ nach dem Anlegen der Messspannungen gelb, hat die Masseklemme des RS485-Anschlusses keine Verbindung zum PE.
Gefahr eines elektrischen Schlages beim Berühren von:

- Stromwandleranschlüssen
- RS485-Anschluss

Zur Problembehebung ist wie bei der Installation der RS485-Schnittstelle vorzugehen (siehe Abschnitt „Konfiguration“ auf Seite 40).

Versorgungsspannung anlegen

- Die Höhe der Versorgungsspannung des UMG 20 CM muss mit den Angaben des Typenschildes übereinstimmen.
- Nach dem Anlegen der Versorgungsspannung blink die LED „Status“ für einige Sekunden grün. Sobald das Gerät betriebsbereit ist, leuchtet die LED „Status“ dauerhaft grün.
  Liegt keine Messspannung am Gerät an, leuchten die LEDs im Feld „Voltage“ rot mit Pausen.

Warnung!
Leuchtet die LED „N“ nach dem Anlegen der Messspannungen gelb, hat die Masseklemme des RS485-Anschlusses keine Verbindung zum PE.
Gefahr eines elektrischen Schlages beim Berühren von:

- Stromwandleranschlüssen
- RS485-Anschluss

Zur Problembehebung ist wie bei der Installation der RS485-Schnittstelle vorzugehen (siehe Abschnitt „Konfiguration“ auf Seite 40).

Anzeige- und Bedienelemente

Allgemeine Bedeutung der LED-Farben und -Signale

Farbe	Bedeutung
grün	Normalbetrieb: keine Auffälligkeiten an Anlage oder Gerät
gelb	Warnmeldung: Überprüfung notwendig, Anlage und Gerät sind weiter betriebsbereit
rot	Ansprechmeldung: Funktion von Anlage oder Gerät kann beeinträchtigt sein

Bedeutung der LEDs

LED	Farbe	Signal	Bedeutung
Status	grün	Leuchten	Gerät betriebsbereit
		Blinken 1 Hz	Startvorgang des Gerätes läuft – noch keine Messwerte verfügbar
	rot	Leuchten	Störung des Gerätes
	aus	-	Gerät hat keine Versorgungsspannung oder ist defekt
COM	grün	kurzes Aufleuchten	Modbus®-Anfrage erfolgreich beantwortet Werden ununterbrochen Anfragen gestellt, geht das kurze Aufleuchten in ein dauerhaftes Leuchten über.
	rot	kurzes Aufleuchten	ungültige Modbus®-Anfrage (CRC, unbekannte Funktion) Werden ununterbrochen Anfragen gestellt, geht das kurze Aufleuchten in ein dauerhaftes Leuchten über.

LED	Farbe	Signal	Bedeutung
COM	rot	Leuchten	Verletzung des Modbus®-Protokolls: Anfrage mit zu vielen Bytes empfangen ODER zwei Anfragen hintereinander empfangen, ohne eine Antwort gegeben zu haben
	aus	-	keine Modbus®-Aktivität
Service	aus	-	Normalbetrieb
	gelb	Leuchten	Eingabe der Geräteadresse aktiv
	grün	kurzes Aufleuchten	Eingabebestätigung für Tasten-Code
Voltage V1..V3	rot	Blinken 1 Hz	Störung des Messverstärkers
		Blinken 4 Hz	Messbereich überschritten
		Leuchten	Sternspannung zu hoch
		Leuchten mit Pausen	Sternspannung zu gering
	grün	Leuchten mit Pausen	Sternspannung in Ordnung, Außenleiterspannung zu gering Beispiel: Leuchten V1 und V2 grün mit Pausen, fehlt die Spannung U2-U1.
		Leuchten	Sternspannung und Außenleiterspannung in Ordnung
Voltage N	aus	-	Normalbetrieb
	gelb	Leuchten	Masseanschluss der RS485-Schnittstelle nicht verbunden

LED	Farbe	Signal	Bedeutung
Current 1...20	rot	Blinken 1 Hz	Wandleranschlussfehler oder Störung des Messverstärkers
		Blinken 4 Hz	Messbereich überschritten
		Leuchten	Überstromansprechmeldung
		Leuchten mit Pausen	Unterstromansprechmeldung
	gelb	Leuchten	Überstromwarnmeldung
		Leuchten mit Pausen	Unterstromwarnmeldung
	grün	Leuchten	Aktuell angewählte Adresse bei Eingabe der Geräteadresse
		Leuchten mit Pausen *	Strom liegt im Sollbereich Unterstromwarnschwelle < Strom < Überstromwarnschwelle Die Leuchtzeit signalisiert grob die Höhe des fließenden Stromes.
	aus	-	Strom < 1/9 Überstromwarnschwelle UND Unterstromwarnschwelle = 0 (= kein unterer Grenzwert gesetzt)

* Leuchtdauer steigt mit zunehmender Stromstärke

Funktionen der Service-Taste

Über die Service-Taste können Funktionen des UMG 20 CM direkt ausgelöst werden.
Das Drücken der Taste erfolgt per Tasten-Codes, ähnlich Morsezeichen. In der nebenstehenden Tabelle werden sie wie folgt definiert:

.	Kurzes Drücken (< 0,3 s)
–	Langes Drücken (> 0,3 s)

Hinweis!
Bei der Eingabe eines Tasten-Codes darf zwischen zwei Tastendrücken nicht mehr als 1 s vergehen.

Die Eingabe eines Tasten-Codes ist bestätigt, wenn die LED „Service“ einmal kurz grün aufleuchtet.

Tasten-Code	Funktion
– –	Geräteadresse einstellen
· · ·	Gerät neu starten
– – – · ·	Werkseinstellungen des Gerätes laden (in den flüchtigen Speicher)
· · – · ·	Aktuelle Einstellungen im nichtflüchtigen Speicher sichern

Konfiguration

RS485-Schnittstelle

Werkseinstellungen für die RS485-Schnittstelle und das Modbus®-RTU-Protokoll sind folgende:

- 19200 Baud
- Geräteadresse 1

Eingabe der Geräteadresse am UMG 20 CM

Variante 1:

1. Service-Taste im Intervall – – (zweimal lang) drücken.
   Die LED „Service“ leuchtet gelb.
   An der aktuellen Geräteadresse leuchtet die entsprechende LED „Current“ grün.
2. Neue Geräteadresse wählen. Dazu Service-Taste kurz drücken.
   Mit jedem Tastendruck werden die LEDs „Current“ entsprechend ihrer Adressen 1 bis 20 Schritt für Schritt angewählt.
3. Neue Geräteadresse speichern. Dazu Service-Taste min. 2 s gedrückt halten.
   Die LED „Service“ erlischt.
   Hinweis: Wird die Service-Taste nicht innerhalb von 10 s gedrückt, wird die neue Geräteadresse nicht gespeichert. Die LED „Service“ erlischt.

Variante 2:

Sind in das Bussegment nur Geräte des Typs UMG 20 CM als Modbus®-Slaves angeschlossen und ist die Geräteadresse 1 noch nicht vergeben, kann auch wie folgt vorgegangen werden:

1. Alle Geräte des Typs UMG 20 CM von der Versorgungsspannung trennen.
   Die Geräte fungieren damit nicht mehr als Busteilnehmer.
2. Versorgungsspannung eines UMG 20 CM einschalten.
3. Gerät anhand der Werkseinstellungen in der Programmiersoftware GridVis hinzufügen.
4. Gerät auf die gewünschte Geräteadresse und ggf. Baudrate einstellen.
5. Arbeitsschritte 2. bis 4. für alle weiteren Geräte des Typs UMG 20 CM wiederholen.

Technische Daten

Technische Daten UMG 20 CM

Allgemein	
Artikel Nr.	14.01.625
Art der Messung	Kontinuierliche Echteffektivwertmessung bis zur 63. Harmonischen
Betriebsspannung	90 ... 276 V AC und DC
Messung in Quadranten	4
Netze TN, TT, IT	TN, TT, IT
Messung in Einphasen-/Mehrphasennetzen	1 ph, 2 ph, 3 ph und bis zu 20 mal 1 ph

Messspannungseingang	
Überspannungskategorie	300 V CAT III
Messbereich, Spannung L-N, AC (ohne Wandler)	10 … 300 Vrms
Messbereich, Spannung L-L, AC (ohne Wandler)	10 … 480 Vrms
Auflösung	0,1 V
Impedanz	1,3 MΩ / Phase
Frequenzmessbereich	45 ... 65 Hz
Abtastfrequenz	20 kHz / Phase

Messstromeingang	
Auswertebereich des Betriebsstroms	0 … 63 A (600 A) *
Auswertebereich des Differenzstroms	10 … 1000 mA
Auflösung	1 mA
Grenzfrequenz	3,2 kHz
Relative Abweichung	+/- 1%

*Achtung: Ab Firmware 8.0 verfügbar

Überwachungsfunktion	
Ansprechfunktion	0…650 s
Rücksetzverzögerung	0…650 s
Auflösung der Verzögerung	10 ms

Digitale Ein- und Ausgänge	
Anzahl der digitalen Ausgänge	2
Schaltspannung	max. 60 V DC, 30 V AC
Maximalstrom	350 mA
Einschaltwiderstand	2 Ω
Maximale Leitungslänge	bis 30 m nicht abgeschirmt, ab 30 m abgeschirmt

Mechanische Eigenschaften	
Gewicht	270 g
Geräteabmessungen in mm (H x B x T)	90 x 105 x ca. 73
Schutzart gemäß EN 60529	IP20
Montage nach IEC EN 60999-1 / DIN EN 50022	35-mm-DIN-Hutprofilschiene

Umgebungsbedingungen	
Temperaturbereich	Betrieb: K55 (-10 °C ... +55 °C)
Relative Luftfeuchtigkeit	Betrieb: 5 ... 95 % (bei 25 °C)
Betriebshöhe	0 ... 2000 m über NN
Verschmutzungsgrad	2
Einbaulage	beliebig

Elektromagnetische Verträglichkeit	
Elektromagnetische Verträglichkeit von Betriebsmitteln	Richtlinie 2004/108/EG
Elektrische Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen	Richtlinie 2006/95/EG

Gerätesicherheit	
Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte	
Teil 1: Allgemeine Anforderungen	IEC/EN 61010-1
Teil 2-030: Besondere Bestimmungen für Prüf- und Messstromkreise	IEC/EN 61010-2-030

Störfestigkeit	
Klasse A: Industriebereich	IEC/EN 61326-1
Elektrostatische Entladungen	IEC/EN 61000-4-2
Spannungseinbrüche	IEC/EN 61000-4-11

Störaussendung	
Klasse B: Wohnbereich	IEC/EN 61326-1
Funkstörfeldstärke 30 ... 1000 MHz	IEC/CISPR11/EN 55011
Funkstörspannung 0,15 ... 30 MHz	IEC/CISPR11/EN 55011

Sicherheit	
Europa	CE-Kennzeichnung

Kenngrößen von Funktionen

Funktion	Symbol	Genauigkeitsklasse / relative Messabweichung	Messbereich
Gesamt-Wirkleistung	P	1 (EN61557-12)	-655 kW .. +655 kW [1)]
Wirkleistung für Außenleiter p	Pp	1 (EN61557-12)	-32.7 .. +32.7 kW [1)]
Gesamt-Blindleistung	QA, QV	-	-
Blindleistung für Außenleiter p	Qp	1 (EN61557-12)	0 .. 32,7 kvar [1)]
Gesamt-Scheinleistung	SA, SV	-	-

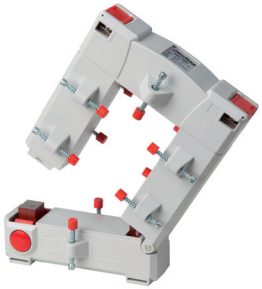
Funktion	Symbol	Genauigkeitsklasse / relative Messabweichung	Messbereich
Scheinleistung für Außenleiter p	Sp	1 (EN61557-12)	0 .. 32,7 kVA [1)]
Gesamt-Wirkenergie	Ea	1 (EN61557-12)	-42,9 .. +42,9 GWh [1)]
Wirkenergie für Außenleiter p	Ep	1 (EN61557-12)	-2,29 .. +2,29 GWh [1) 2)]
Gesamt-Blindenergie	ErA, ErV	-	-
Gesamt-Scheinenergie	EapA, EapV	-	-
Frequenz	f	0,05 (EN61557-12)	45 .. 65 Hz
Phasenstrom	I	1 (EN61557-12)	0 .. 63 Arms [1)]
gemessener Nullleiterstrom	IN	1 (EN61557-12)	0 .. 63 Arms [1)]
Differenzstrom	IDiff	+-2 %	2 .. 1000 mArms
Spannung	UL-N (Vp)	1 (EN61557-12)	10 .. 300 Vrms
Spannung	UL-L (Upg)	1 (EN61557-12)	10 .. 520 Vrms
Gesamt-Leistungsfaktor	PFA, PFV	-	-
Leistungsfaktor für Außenleiter p	PFp	1 (EN61557-12)	-1 .. +1
Kurzzeit-/Langzeit-Flicker	Pst, Plt	-	-
Spannungseinbrüche	Udip	-	-
Spannungsüberhöhungen	Uswl	-	-
transiente Überspannung	Utr	-	-

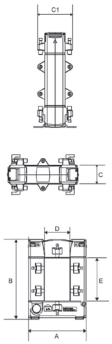
Funktion	Symbol	Genauigkeitsklasse / relative Messabweichung	Messbereich
Spannungsunterbrechung	Uint	-	-
Spannungsunsymmetrie	Unba	-	-
Spannungsunsymmetrie	Unb	-	-
Spannungsoberschwingungen	Uh/U	+-2 %	0 .. 100%, bis 1.8 kHz [3]
THD der Spannung	THDu	-	-
THD der Spannung	THD-Ru	+-2 %	0 .. 100%
Stromoberschwingungen	Ih/I	+-2 %	0 .. 100%, bis 1.8 kHz [3]
THD des Stromes	THDi	-	-
THD des Stromes	THD-Ri	+-2 %	0 .. 100%
Netzsignalspannung	Msv	-	-

1) Die Angaben gelten für den Betrieb mit einer Stromwandler-Bürde-Kombination mit einem Messbereich von 63 A.
2) Bei Erreichen der Maximalwerte springt die Anzeige zum entgegengesetzten Ende des Messbereiches.
3) Oberhalb der angegebenen Frequenz muss mit größeren Messabweichungen gerechnet werden.
Bei 3.2 kHz können bis zu +-20% auftreten.

Technische Daten der nutzbaren Stromwandler

Teilbarer Differenzstromwandler Typ A





Typ	Übersetzungsverhältnis	Max. primärer Differenzstrom [mA] *	Abmessung [mm]					Artikel-Nr.
			A	B	C / C1	D	E	
KBU 23D	600/1	1000	93	106	34/58	20	30	15.03.400
KBU 58D	600/1	1800	125	152	34/58	50	80	15.03.401
KBU 812D	600/1	1800	155	198	34/58	80	120	15.03.402

* Bei Verwendung der Analogeingänge des UMG 20 CM

Stromwandler CT-20 Klasse 1

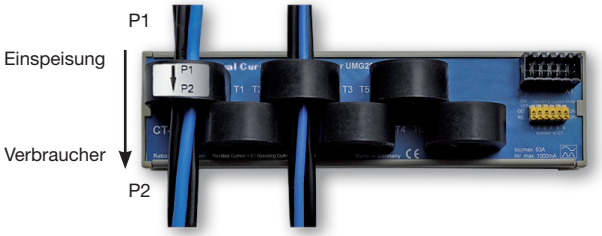
Typ	Max. Betriebs-strom [A]	Differenzstrom [mA]	Übersetzungs-verhältnis	Max. Durchmesser Primärleiter [mm]	Klasse	Abmessung [mm] (H x B x T)	Gewicht [kg]	Artikel-Nr.
CT-20	63 (mit Bürde)	10 … 1000	700/1	7,5	1	ca. 46 x 27 x 23	0,05	15.03.082
Zubehör								
Schnappbefestigung für Hutschiene EN 50022-35, geeignet für Typ CT-20						ca. 14 x 41 x 27	ca. 0,1	09.09.010
Vorkonfektionierte Anschlussleitung 1,5 m mit Bürde für Betriebsstrommessung								15.03.085

Klappwandler SC-CT-20 und SC-CT-21

Typ	Betriebsmodus	Max. Betriebs-strom [A]	Differenzstrom [mA]	Übersetzungs-verhältnis	Max. Durchmesser Primärleiter [mm]	Genauigkeit [%]	Abmessung [mm] (H x B x T)	Gewicht [kg]	Artikel-Nr.
SC-CT-20	Betriebsstrom-messung*	63	-	3000/1	10	1	ca. 41 x 32 x 32	0,04	15.03.092
SC-CT-21	Differenzstrom-messung	-	10 … 1000	700/1	8	1	ca. 35 x 35 x 16	0,05	15.03.084
Einzelzubehör (Bürde ist im Lieferumfang des SC-CT-20 enthalten)									
Bürde (3,9 Ω) für Betriebsstromwandler SC-CT-20 mit 1,5 m Anschlussleitung und Federklemme									15.03.086

* inkl. vorkonfektionierte Anschlussleitung; 1,5 m mit Bürde für Betriebsstrommessung

6-fach Hutschienen-Stromwandlerleiste CT-6-20 (Betriebs- und Differenzstromwandler Typ A)



Typ	Betriebsmodus *	Betriebsstrom mit Bürde [A]	Differenzstrom [mA]	Anzahl Messkanäle **	Übersetzungs-verhältnis	Genauigkeit [%]	Innendurchmesser Wandler [mm] ***	Abmessung [mm] (H x B x T)	Gewicht [kg]	Artikel-Nr.
CT-6-20	Differenz- oder Betriebsströme	0...63	10...1000	6	700/1	1	11	56 x 174 x 45	0,3	14.01.630
Zubehör										
Vorkonfektionierte Anschlussleitung 1,5 m, verdrillt, geschirmt mit Stecker										08.02.440

* Beliebig über Dip-Schalter vorkonfigirierbar
** Messwandler integriert
*** Für maximal 4 x 6 mm² Kabel

Teilbare Betriebsstromwandler bis 600 A

Typ	Betriebsmodus	Max. Betriebs-strom [A]	Übersetzungs-verhältnis	Max. Durchmesser Primärleiter [mm]	Genauigkeit [%]	Abmessung [mm] (H x B x T)	Artikel-Nr.
SC-CT-20-100	Betriebsstrommessung *	100	3000/1	16	1	55 x 29,5 x 31	15.03.093
SC-CT-20-200	Betriebsstrommessung *	200	3000/1	24	1	74,5 x 45 x 34	15.03.094
SC-CT-20-300	Betriebsstrommessung *	300	3000/1	24	1	74,5 x 45 x 34	15.03.095
SC-CT-20-400	Betriebsstrommessung *	400	4000/1	36	0,5	91 x 57 x 40	15.03.097
SC-CT-20-500	Betriebsstrommessung *	500	5000/1	36	0,5	91 x 57 x 40	15.03.099
SC-CT-20-600	Betriebsstrommessung *	600	6000/1	36	0,5	91 x 57 x 40	15.03.101
Einzelzubehör (Bürden sind im Lieferumfang der Wandler enthalten)							
Bürde (2,2 Ω) für Betriebsstromwandler SC-CT-20-100 mit 1,5 m Anschlussleitung und Federzugklemme							15.03.087
Bürde (1,1 Ω) für Betriebsstromwandler SC-CT-20-200 mit 1,5 m Anschlussleitung und Federzugklemme							15.03.088
Bürde (0,8 Ω) für Betriebsstromwandler SC-CT-20-300/400/500/600 mit 1,5 m Anschlussleitung und Federzugklemme							15.03.085

* inkl. vorkonfektionierte Anschlussleitung; 1,5 m mit Bürde und Federzugklemme für Betriebsstrommessung

Konformitätserklärung

Das UMG 20 CM erfüllt die Anforderungen der folgenden Richtlinien und Normen:

Gerätesicherheit nach:
- Richtlinie 2006/95/EG „Niederspannungsrichtlinie“
- EN 61010-1:2011 „Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte“
- EN 61010-2-30:2011 „Besondere Bestimmungen für Prüf- und Messstromkreise“

Elektromagnetische Verträglichkeit nach:
- Richtlinie 2004/108/EG „EMV-Richtlinie“
- EN 61000-6-2:2005 „Fachgrundnorm – Störfestigkeit für Industriebereiche“
- EN 61326-1:2006 „Anforderungen an elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte“
- EN 55011:2009:2010 „Störaussendung für industrielle, wissenschaftliche und medizinische Geräte“
- EN 55022:2010 „Störaussendung für Einrichtungen der Informationstechnik“
- EN 55024:2010 „Störfestigkeit für Einrichtungen der Informationstechnik“
- EN 50121-4:2006 „Anforderungen an Signal- und Telekommunikationseinrichtungen für Bahnanwendungen“

Die Störaussendung des Gerätes genügt den Anforderungen für Grenzwertklasse B zum Einsatz im Wohnbereich. Die Störfestigkeit erfüllt die Anforderungen für den Industriebereich.

Störaussendung	**Prüfbedingungen**
Leitungsgeführte Störspannung	150 kHz – 30 MHz
Leitungsgeführter Störstrom	150 kHz – 30 MHz
Funkstörfeldstärke	30 MHz – 2 GHz

Störfestigkeit	**Prüfbedingungen**
Elektrostatische Entladung	8 kV Luftentladung 4 kV Kontaktentladung
Elektromagnetisches HF-Feld	80 MHz – 2,7 GHz, 10 V/m 0,8 – 1 GHz, 20 V/m
Schnelle Transiente	2 kV
Stoßspannungen	1 kV, Leiter-Leiter, 1,2/50 µs 2 kV, Leiter-Erde, 1,2/50 µs
Leitungsgeführte Störgrößen	150 kHz – 80 MHz, 10 V
Magnetfelder mit energietechnischen Frequenzen	50/60 Hz, 30 A/m
Spannungseinbrüche	Einbruch auf 0 V : 20 ms Einbruch auf 40 V : 200 ms

Kurzanleitung

Warnung!
Die Anschlussreihenfolge ist unbedingt zu beachten!
Am UMG 20 CM zuerst den Anschluss der RS485-Schnittstelle vornehmen.
Andernfalls besteht an den Klemmen B und A der RS485-Schnittstelle die Gefahr eines elektrischen Schlages. (Berührungsspannung bis ca. 175 V und Strom kleiner 0,5 mA)

Anschlussreihenfolge:
1. RS485-Schnittstelle anschließen.
2. Wandler der Strommessung anschließen.
3. Leiter der Spannungsmessung anschließen.
4. Spannungsversorgung anschließen.
5. Gerät konfigurieren.

1. Anschluss der RS485-Schnittstelle

Werkseitig ist die Geräteadresse 1 und die Baudrate auf 19200 Baud eingestellt.

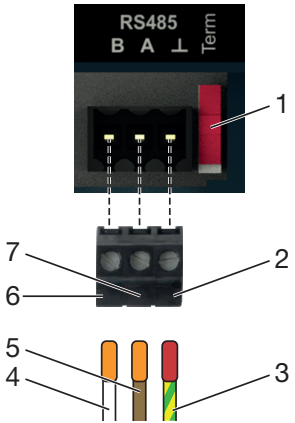


Abb. Anschluss RS485-Schnittstelle

1	Schalter für Busabschluss-widerstand	4	Leiter B
2	Anschluss für Schutzleiter	5	Leiter A
3	Schutzleiter PE	6	Anschluss Leiter B
		7	Anschluss Leiter A

Anschluss am Gerät

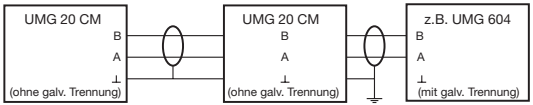
Anschluss (2) mit dem Schutzleiter PE (3) verbinden.

Ist das Gerät das erste oder letzte Gerät innerhalb einer Modbus®-Linie, muss der Abschlusswiderstand durch Hochschieben des Schalters für den Busabschlusswiderstand (1) zugeschaltet werden.

Hinweis!
Der Schirm darf nur einseitig aufgelegt werden!

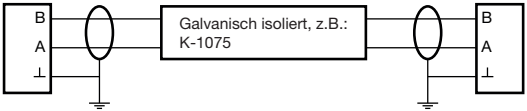
RS485-Verbindung innerhalb eines Schaltschrankes

Geräte mit galvanischer Trennung dürfen nicht an den Masseanschluss angeschlossen werden!



RS485-Verbindung Schaltschrank zu Schaltschrank

Die Modbus®-Anschlüsse B und A müssen galvanisch getrennt werden.



2. Strommesseingänge I1-I20

Wandler an den Steckerklemmen S1 und S2 des jeweiligen Stromeingangs (I1 bis I20) anschließen.

3. Spannungsmessung VN, V1 – V3

Neutralleiter (N) an Klemme VN anschließen.
L1 an Klemme V1 anschließen.
L2 an Klemme V2 anschließen.
L3 an Klemme V3 anschließen.

4. Spannungsversorgung N/- und L/+

Neutralleiter (N) an Klemme N/- anschließen.
L1 (bzw. L2 oder L3) an L/+ anschließen.

5. Gerät konfigurieren

Das Gerät kann über die Service-Taste oder über die GridVis Version 4.2 oder höher konfiguriert werden.

Über Service-Taste

.	Kurzes Drücken (< 0,3 s)
–	Langes Drücken (> 0,3 s)

Bei der Eingabe eines Tasten-Codes darf zwischen zwei Tastendrücken nicht mehr als 1 s vergehen.

Die Eingabe eines Tasten-Codes ist bestätigt, wenn die LED „Service“ einmal kurz grün aufleuchtet.

Tasten-Code	Funktion
– –	Geräteadresse einstellen
· · ·	Gerät neu starten
– – – · ·	Werkseinstellungen des Gerätes laden (in den flüchtigen Speicher)
· · – · ·	Aktuelle Einstellungen im nichtflüchtigen Speicher sichern

Eingabe der Geräteadresse am UMG 20 CM:

1. Service-Taste im Intervall – – (zweimal lang) drücken.
   Die LED „Service“ leuchtet gelb.
   An der aktuellen Geräteadresse leuchtet die entsprechende LED „Current“ grün.
2. Neue Geräteadresse wählen. Dazu Service-Taste kurz drücken.
   Mit jedem Tastendruck werden die LEDs „Current“ entsprechend ihrer Adressen 1 bis 20 Schritt für Schritt angewählt.
3. Neue Geräteadresse speichern. Dazu Service-Taste min. 2 s gedrückt halten.
   Die LED „Service“ erlischt.
   Hinweis: Wird die Service-Taste nicht innerhalb von 10 s gedrückt, wird die neue Geräteadresse nicht gespeichert. Die LED „Service“ erlischt.

Über GridVis

Über GridVis Version 4.2 oder höher können Identität, Wandler, Stromüberwachung, Ein-/Ausgangkonfiguration, Zeit, serielle Schnittstelle, Benennung der Eingänge und Online-Aufzeichnung konfiguriert werden.

Anschlussbeispiel